سلسلة مذكرات الهلالى فى العلوم والكيمياء

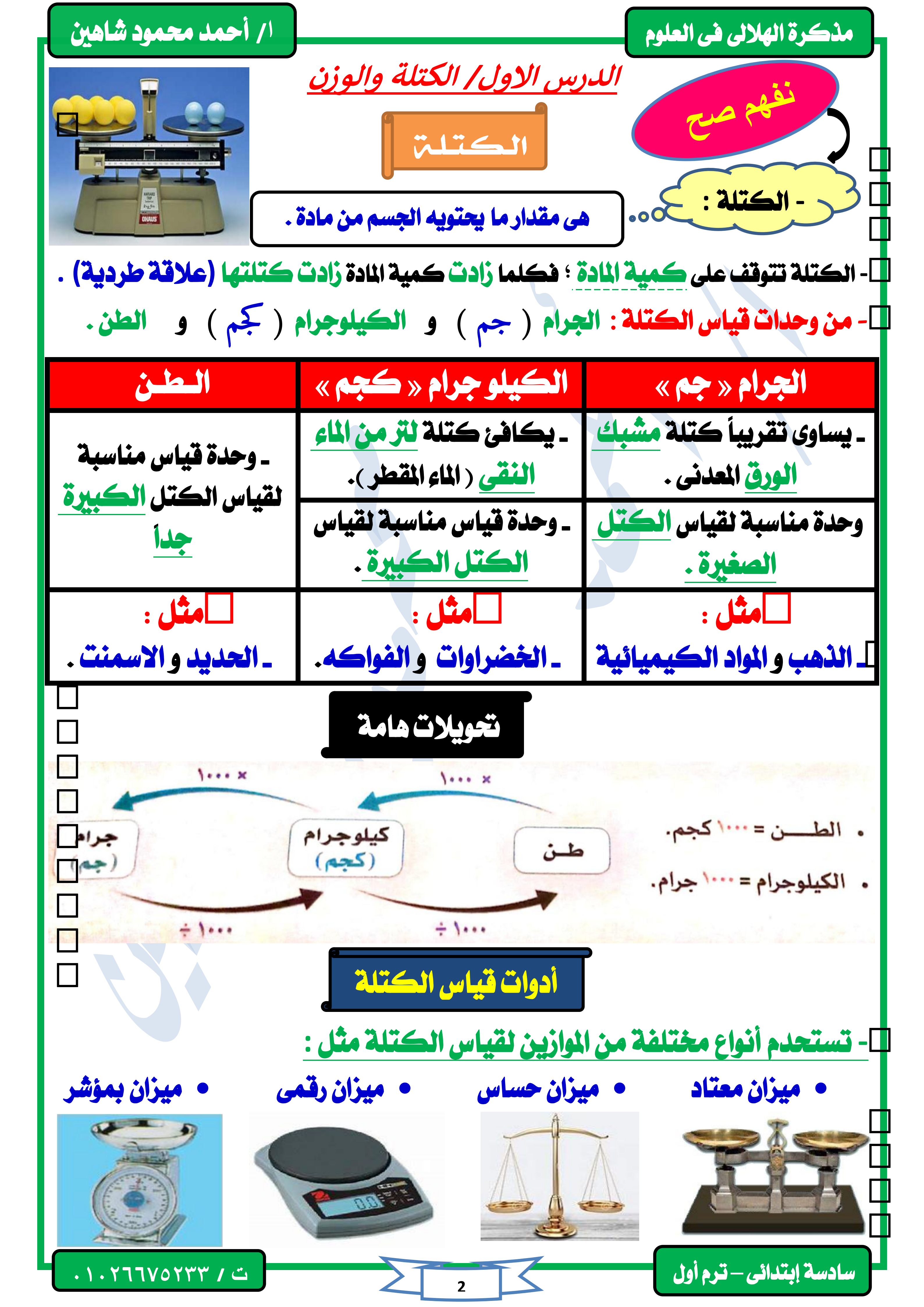
مذكرة الهلالى

فى العلوم للصف السادس الإبتدائى

ترم أول

للأستاذ /

أحمد محمود شاهين



الدرس الاول/ الكتلة والوزن

الكتلة

نفهم صح

- الكتلة : هى مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .

- الكتلة تتوقف على كمية المادة ؛ فكلما زادت كمية المادة زادت كتلتها (علاقة طردية) .

- من وحدات قياس الكتلة : الجرام (جم) و الكيلوجرام (كجم) و الطن .

الجرام « جم »	الكيلوجرام « كجم »	الطن
ـ يساوى تقريباً كتلة مشبك الورق المعدنى .	ـ يكافئ كتلة لتر من الماء النقى (الماء المقطر).	ـ وحدة قياس مناسبة لقياس الكتل الكبيرة جداً
وحدة مناسبة لقياس الكتل الصغيرة .	ـ وحدة قياس مناسبة لقياس الكتل الكبيرة .	
مثل : ـ الذهب و المواد الكيميائية	مثل : ـ الخضراوات و الفواكه.	مثل : ـ الحديد و الاسمنت .

تحويلات هامة

- الطـــن = ١٠٠٠ كجم.
- الكيلوجرام = ١٠٠٠ جرام.

أدوات قياس الكتلة

- تستخدم أنواع مختلفة من الموازين لقياس الكتلة مثل :

- ميزان معتاد
- ميزان حساس
- ميزان رقمى
- ميزان بمؤشر

ملاحظات هامة

- يستخدم الميزان ذو الكفتين المعتاد و الميزان بمؤشر ذو الكفة الواحدة فى قياس الكتل الكبيرة ؛ مثل : الخضراوات والفواكه .

- يستخدم الميزان الحساس و الميزان الرقمى فى تقدير الكتل الصغيرة ؛ مثل : المشغولات الذهبية .

- يستخدم الميزان ذو الكفتين فى قياس كتلة الأجسام .

- كتلة الجسم عند اتزان الكفتين تساوى مجموع كتل الأثقال معلومة الكتلة .

- كتلة الجسم مقدار ثابت لاتتغير بتغير المكان ؛ فعند قياس كتلة الجسم على سطح الارض ، ثم قياس كتلة نفس الجسم على سطح القمر نجد أنها لاتتغير .

- توجد علاقة تربط بين كتلة الجسم وحركته ، حيث أنه كلما زادت كتلة الجسم فإنه يحتاج إلى قوة أكبر لتحريكه أو إيقافه ، « فمثلاً القطار أكبر من السيارة ؛ لذلك يتطلب إيقاف القطار بذل قوة أكبر من القوة اللازمة لإيقاف السيارة » .

ما هى خصائص الكتلة ؟

١- كتلة الجسم تظل ثابتة ولا تتغير بتغير المكان .

٢- كتلة الجسم ليس لها اتجاه .

٣- كتلة المادة لا تتغير بتغير حالتها الفيزيائية (صلبة – سائلة – غازية) .

- علل لما يأتى :

(١) يستخدم الميزان ذو الكفتين (المعتاد) لقياس الكتلة ؟

- لأنه عند اتزان الكفتين تكون كتلة الجسم مساوية لمجموع كتل الأثقال معلومة الكتلة.

(٢) كتلة الشخص على سطح الأرض تساوى كتلته على سطح القمر ؟

- لأن كتلة الجسم تساوى مقدار ثابت لا يتغير بتغير المكان .



- ماذا يحدث عند زيادة كمية المادة بالنسبة لكتلة الجسم ؟ ← تزداد كتلة الجسم .

- ماذا نعنى بأن كتلة الجسم = ٢ كيلو جرام ؟

ج← أى أن مقدار ما يحتويه الجسم من المادة = ٢ كيلو جرام .

الـوزن

- الــوزن : هو قوة جذب الأرض للجسم ، وتؤثر هذه القوة دائماً نحو مركز الأرض

- النيوتن : هو وحدة قياس الوزن وتكافئ وزن جسم كتلته ١٠٠ جرام .

- وحدة قياس الوزن هى النيوتن ← (١ نيوتن = ١٠٠ جرام) .

- الكيلوجرام = ١٠٠٠ جرام ← « ١ نيوتن = ١٠٠ جرام) ، « كيلوجرام = ١٠ نيوتن »

- مقدار الجاذبية الأرضية = ١٠ متر / ثانية^2 .

- يستخدم الميزان الزنبركى فى قياس وزن الأجسام.

- الميزان الزنبركى يتمدد بمقدار يساوى وزن الجسم ويزداد مقدار التمدد بزيادة وزن الجسم .

- يستخدم الميزان الزنبركى فى قياس الوزن ، وذلك بتحديد مقدار التمدد فى السلك الزنبركى الذى يعادل وزن الجسم .

- علل / يستخدم الميزان الزنبركى فى تعيين (قياس) وزن الجسم ؟

ج ← لأن وزن الجسم يساوى مقدار التمدد فى السلك الزنبركى ويزداد مقدار التمدد بزيادة وزن الجسم .

العوامل التى يتوقف عليها وزن الجسم

- وزن الجسم
- كتلة الكوكب الموجود عليه الجسم
- بعد الجسم عن مركز الكوكب

ملاحظات هامة

- وزن الجسم يزداد بزيادة كتلته (علاقة طردية).

- يتأثر وزن الجسم بتغير البعد عن مركز الكوكب الموجود عليه .

- يختلف وزن الجسم باختلاف كتلة الكوكب أو القمر الموجود عليه الجسم .

- كلما زادت كتلة الكواكب زادت جاذبيته و زاد وزن الأجسام عليه (علاقة طردية).

- وزن الجسم على سطح القمر سدس ($\frac{1}{6}$) وزنه على سطح الأرض.

- كتلة الأرض ٦ أضعاف كتلة القمر ، وبالتالى جاذبية الأرض ٦ أضعاف جاذبية القمر.

- كلما زاد بعد الجسم عن مركز الكوكب قلت جاذبية الكوكب له و قل وزنه.

- الوزن فى الفراغ الكونى يساوى صفراً ؛ حيث لاتوجد جاذبية فى الفراغ الكونى.

- وزن الجسم على سطح الأرض أكبر من وزنه على سطح القمر.

- ما معنى أن ....؟

(١) وزن جسم يساوى ١٠٠ نيوتن ؟ ج ← أى أن مقدار قوة جذب الأرض لهذا الجسم = ١٠٠ نيوتن.

(٢) قوة جذب القمر لجسم = ٥٠ نيوتن ؟ ج ← أى ان وزن الجسم على سطح القمر = ٥٠ نيوتن.

- علل لما يأتى :

١ - تسقط الأجسام دائماً نحو مركز الأرض ؟ - بسبب قوة جذب الأرض لها.

٢ - كتلة الجسم لا تساوى وزنه ؟ - لأن الوزن = الكتلة بالكيلو جرام × ١٠

٣ - يختلف وزن الجسم من مكان لأخر ؟ - بسبب اختلاف قوة الجاذبية الأرضية من مكان لأخر.

٤ - يتمدد سلك الميزان الزنبركى عند تعليق جسم به ؟
- لأن وزن الجسم يساوى مقدار التمدد فى السلك الزنبركى بسبب قوة جذب الأرض للجسم.

٥ - يختلف وزن الجسم باختلاف الكوكب الموجود عليه ؟
- بسبب اختلاف كتلة الكوكب واختلاف الجاذبية من كوكب لأخر.

٦ - وزن الشخص فى منطاد مرتفع فى الهواء أقل من وزنه على سطح الأرض ؟
- لأن قوة الجاذبية الأرضية تقل كلما ابتعدنا عن مركز الأرض ، وبالتالى يقل وزنه.

٧ - قوة جاذبية القمر اقل من جاذبية الأرض ؟ - لأن كتلة القمر أقل من كتلة الأرض.

٨ - يبدو رائد الفضاء وكأنه يسبح داخل مركبة الفضاء ؟ - بسبب انعدام الجاذبية.

٩ - يفضل شراء البضائع من الخارج بالكتلة وليس بالوزن ؟
- لأن الكتلة ثابتة فى أى مكان لا تتغير بينما الوزن يتغير من مكان لآخر.

- ماذا يحدث فى الحالات التالية ....؟

(١) زيادة كتلة الجسم بالنسبة لوزن الجسم ؟ ج← يزداد وزن الجسم .

(٢) انعدمت جاذبية الأرض ؟ ج← لا تسقط الأجسام نحو مركز الأرض وتطير فى السماء .

(٣) تعين كتلة وزن رائد فضاء على سطح الأرض وفى داخل سفينة الفضاء بعيداً عن الأرض ؟
ج← تظل كتلته ثابتة لا تتغير ، بينما يتغير وزنه حيث يقل داخل سفينة الفضاء .

(٤) تعيين وزن جسم على سطح الأرض ثم تعيين وزنه على سطح القمر ؟
ج← يكون وزنه على سطح القمر يساوى سدس وزنه على سطح الأرض .

(٥) ارتفاع منطاد بداخله شخص ما بعيداً عن سطح الأرض بالنسبة لوزنه وكتلته ؟
ج← يقل وزنه كلما ارتفعنا وابتعدنا عن مركز الأرض ، بينما تظل الكتلة ثابتة .

- أهم القوانين

- الكتلة على القمر = الكتلة على الأرض
- الوزن بالنيوتن = الكتلة بالكيلوجرام × ١٠
- الوزن على القمر = $\frac{١}{٦}$ × الوزن على الأرض
- الوزن على الأرض = ٦ × الوزن على القمر
- الكتلة بالكيلوجرام = $\frac{\text{الوزن بالنيوتن}}{10}$

ملحوظة ...

الكيلو جرام = ١٠٠٠ جرام
و الجرام = $\frac{١}{١٠٠٠}$ كيلو جرام

أسئلة هامة

١- جسم وزنه ٣٠ نيوتن على الأرض ، احسب كتلته على القمر ؟

الحل

∵ كتلة الجسم على سطح الأرض = الوزن بالنيوتن ÷ ١٠ = ٣٠ ÷ ١٠ = ٣ كجم .
∴ كتلته على سطح القمر = كتلته على سطح الأرض = ٣ كجم .

٢- إذا كانت كتلة جسم على سطح الأرض ١٢ كجم ، فاحسب كلاً من : (أ) كتلته على سطح القمر (ب) وزنه على سطح الأرض (جـ) وزنه على سطح القمر

الحل

(أ) كتلة الجسم على سطح الأرض = كتلته على سطح القمر = ١٢ كجم .

(ب) وزن الجسم على سطح الأرض = الكتلة (كجم) × ١٠ = ١٢ × ١٠ = ١٢٠ نيوتن .

(جـ) وزن الجسم على سطح القمر = $\frac{١}{٦}$ وزنه على سطح الأرض = $\frac{١}{٦}$ × ١٢٠ = ٢٠ نيوتن .

٣- إذا كان وزن جسم على سطح القمر = ٦٠ نيوتن ، فإحسب كلاً من :

(أ) وزنه على سطح الأرض (ب) كتلته على سطح الأرض

الحل

(أ) الوزن على الأرض = ٦ × الوزن على القمر = ٦ × ٦٠ = ٣٦٠ نيوتن .

(ب) الكتلة = $\frac{\text{الوزن بالنيوتن}}{10}$ = ٣٦٠ ÷ ١٠ = ٣٦ كجم .

- قارن بين الكتلة و الوزن ؟

« وجه المقارنة »	الكتلة	الوزن
ـ التعريف	هى مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .	هو قوة جذب الأرض للجسم .
ـ وحدة القياس	الكيلوجرام (كجم) أو الجرام (جم) أو الطن .	النيوتن
ـ أداة القياس	ميزان معتاد – ميزان حساس – ميزان رقمى – ميزان بمؤشر	الميزان الزنبركى
ـ اتجاه التأثير	ليس لها اتجاه	يؤثر لأسفل تجاه مركز الأرض بسبب قوة

		الجاذبية .
- اختلاف المكان	ثابتة لا تتغير بتغير المكان	يتغير بتغير المكان .
- العوامل التى يتوقف عليها	كمية المادة	• كتلة الجسم . • كتلة الكوكب . • بعد الجسم .
- القانون	$\frac{\text{الوزن بالنيوتن}}{10}$	الكتلة (كجم) × ١٠

الدرس الثانى / توصيل الحرارة

- استخدمات الحراة فى المنزل (حياتنا اليومية) :

• طهى الطعام • التدفئة • تسخين المياه • تجيفيف الملابس بعد غسلها

- استخدمات الحرارة فى مجال الصناعة :

• صناعة الأغذية • الزجاج • الورق • المنسوجات

- الحرارة :	هى صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجسم الأقل فى درجة الحرارة .
- درجة الحرارة :	هى مؤشر يساعدنا فى التعبير عن مدى سخونة أو برودة أى جسم .

ملاحظات هامة

- تنتقل الحرارة من الجسم **الأعلى** فى درجة الحرارة إلى الجسم **الأقل** فى درجة الحرارة .
- يستخدم لقياس درجات الحرارة أجهزة معينة تسمى **الترمومترات** .
- تختلف المواد فى توصيلها للحرارة حيث تنتقل الحرارة خلال **المعادن** وتسمى **مواد جيدة التوصيل** للحرارة ، ولا تنتقل خلال **الخشب والبلاستيك** وتسمى مواد **رديئة التوصيل للحرارة** .



- ماذا يحدث فى الحالات التالية ....؟

(١) عند تلامس جسمين أحدهما ساخن والأخر بارد ؟

ج ← تنتقل الحرارة من الجسم الساخن إلى الجسم البارد .

(٢) ملامسة كوب شاى ساخن بيدك ؟

ج← **تنتقل الحراة من كوب الشاى الساخن إلى اليد .**

(٣) ملامسة قطعة من الثلج بيدك ؟

ج← **تنتقل الحرارة من اليد إلى قطعة الثلج فتشعر بالبرودة .**

الحرارة هي انتقال الطاقة من الجسم ذي درجة الحرارة الأعلى إلى الجسم ذي درجة الحرارة الأقل.





(٤) عند تلامس جسمين لهما نفس درجة الحرارة ؟

ج← **لا تنتقل الحرارة بينهما .**

اختلاف المواد فى توصيلها للحرارة

مواد جيدة التوصيل للحرارة (موصلة)	مواد رديئة التوصيل للحرارة (عازلة)
هى المواد التى تسمح بانتقال الحرارة خلالها مثل المعادن .	هى المواد التى لا تسمح بانتقال الحرارة خلالها .
مثل : النحاس – الألومنيوم – الحديد – الزئبق (جميع المعادن) .	**مثل :** البلاستيك – الخشب – المطاط – الزجاج – الورق – الهواء .
تستخدم فى : ـ صناعة أوانى الطهى . ـ صناعة القدور والغلايات .	**تستخدم فى :** ـ صناعة مقابض أوانى الطهى والقدور والغلايات . ـ صناعة مقبض المكواة الكهربية .

تطبيقات حياتية

١ـ تصنع النوافذ فى البلدان الباردة من لوحين من الزجاج يترك بينهما مسافة بها هواء ؟

ـ لأن الهواء ردئ التوصيل للحرارة ، مما يؤدى إلى عدم وصول الحرارة لداخل المنزل صيفاً وعدم تسربها من المنزل إلى خارجه شتاءً .

٢ـ يصنع الترموس من طبقتين عازلتين بينهما فراغ بها هواء ؟

ـ لأن الهواء ردئ التوصيل للحرارة وبالتالى يحتفظ الترموس بدرجة حرارة السوائل الموجودة به لفترة طويلة .

٣ـ يستخدم الهواء فى صناعة النوافذ الزجاجية العازلة للحرارة ؟

ـ لأن الهواء ردئ التوصيل للحرارة فيحافظ على حرارة المنزل .



اختلاف درجة توصيل المعادن للحرارة

- تختلف المعادن فى درجة توصيلها للحرارة باختلاف **نوع مادة المعدن** .
- **النحاس** يوصل الحرارة **أسرع** من **الألومنيوم والحديد** .
- عند سريان الحرارة خلال المعادن فإنها **تتمدد و تزداد** فى الجسم .
- يستخدم **البلاستيك** فى صناعة **مقبض المكواة الكهربية** .
- يستخدم **الخشب والبلاستيك** فى صناعة **مقابض أوانى الطهى والقدور والغلايات** .



- تستخدم **الأغطية الثقيلة والملابس الصوفية** فى المحافظة على درجة حرارة الجسم فى **فصل الشتاء** .

- علل لما يأتى :

(١) تترك مسافات محسوبة بين قطبان السكك الحديدية ؟

جـ ← حتى لا يحدث لها التواء عندما تتمدد بالحرارة مما يؤدى إلى وقوع الحوادث .

(٢) تصنع أوانى الطهى من الألومنيوم أو من الصلب المقاوم للصدأ ؟

جـ ← لأنهما من المواد جيدة التوصيل للحرارة .

(٣) يستخدم البلاستيك والخشب فى صناعة مقابض الغلايات ؟

جـ ← لأنهما مواد رديئة التوصيل للحرارة .

(٤) يستخدم البلاستيك فى صناعة مقبض المكواة الكهربية ؟

جـ ← لأنه ردئ التوصيل للحرارة .

(٥) تستخدم الأغطية الثقيلة والملابس الصوفية شتاءً ؟

جـ ← لأنهما مواد رديئة التوصيل للحرارة ، وبالتالى تحافظ على درجة حرارة جسمنا .

....

✍ **ماذا يحدث عند / عدم ترك مسافات بين قضبان السكك الحديدية ؟؟**

- سيحدث لها التواء عندما تتمدد مما يسبب حوادث القطارات .

....

الدرس الثالث / قياس درجة الحرارة

- الترمومتر :	هو أداة (جهاز) تستخدم لقياس درجة الحرارة .
- فكرة عمل الترمومتر :	تغير حجم السائل الموجود به بانتظام مع تغير درجة الحرارة .

- يوجد نوعان من الترمومترات : **الترمومتر الطبى** ، **الترمومتر المئوى** .

وجه المقارنة	الترمومتر الطبى	الترمومومتر المئوى
التركيب	أنبوبة زجاجية سميكة شفافة يوجد بداخلها أنبوبة شعرية مغلقة من أحد طرفيها ويتصل الطرف الأخر بمستودع يتجمع فيه الزئبق .	أنبوبة زجاجية سميكة شفافة يوجد بداخلها أنبوبة شعرية مغلقة من أحد طرفيها ويتصل الطرف الأخر بمستودع زجاجي يتجمع فيه الزئبق .
الاستخدام	قياس درجة حرارة جسم الأنسان	قياس درجة حرارة السوائل .
التدريج	من ٣٥ إلى ٤٢ درجة سيليزية .	من صفر إلى ١٠٠ درجة سيليزية .
السائل المستخدم	زئبق .	زئبق .
الاختناق	يوجد به اختناق .	لا يوجد به اختناق .
الشكل	مستودع زجاجي يحتوى على الزئبق أنبوبة شعرية اختناق فى الأنبوبة الشعرية أنبوبة زجاجية سميكة	أعلى درجة فى الترمومتر والتى تمثل درجة غليان الماء أقل درجة فى الترمومتر والتى تمثل درجة تجمد الماء

ملاحظات هامة

- سائل الترمومتر (الزئبق) يتمدد بالحرارة و ينكمش بالبرودة .
- يوجد بعض الترمومترات الرقمية الحديثة ، التى تظهر درجة حرارة الجسم رقمياً ، ويعتبر الترمومتر الرقمى أنسب الترمومترات لقياس درجة حرارة الأطفال .
- فكرة عمل الترمومتر الزئبقى تعتمد على تغير طول خيط الزئبق بانتظام بتغير درجة الحرارة .
- الدرجة السيليزية (المئوية) : هى وحدة قياس درجة الحرارة .
- عند تسجيل درجة الحرارة لابد من وضع الترمومتر بشكل رأسى وأن يكون اتجاه النظر عمودياً على الترمومتر .
- صمم العالم السويدى أندريس سيليزيوس التدريج السيليزى ، واعتبر أن درجة انصهار الجليد هى الصفر ، ودرجة غليان الماء هى ١٠٠ ، وقسم المسافة بينهما إلى ١٠٠ قسم متساوى ، كل قسم = درجة واحدة سيليزية (١ س).

- لماذا يفضل استخدام الزئبق فى صناعة الترمومترات ؟؟

❶ معدن سائل فضى اللون يمكن رؤيته بسهولة من خلال زجاج الترمومتر .

❷ جيد التوصيل للحرارة .

❸ لا يلتصق بجدار الأنبوبة الشعرية .

❹ الزئبق مادة منتظمة التمدد يتغير حجمها داخل الأنبوبة الشعرية بانتظام بتغير درجة الحرارة .

❺ يبقى الزئبق سائلاً بين درجتى حرارة - ٣٩° : ٣٥٧° سيليزية ، وهذا يعطى مدى واسعاً لقياس درجة الحرارة .

- علل لما يأتى :

(١) لا يمكن الاعتماد على حاسة اللمس فى تقدير درجة الحرارة ؟؟
ج← لأن اليد وسيلة غير دقيقة فى قياس درجات الحرارة ووتأثر بالعوامل الجوية .

(٢) يجب غمس الترمومتر فى الكحول الإيثيلى قبل استخدامه ؟؟
ج← لتطهيره وقتل الميكروبات .



(٣) يجب رج الترمومتر الطبى قبل استخدامه ؟؟
ج← حتى يعود الزئبق إلى المستودع .

(٤) من الخطورة أن تضغط على الترمومتر بأسنانك بقوة ؟؟
ج← حتى لا ينكسر وينسكب ما به من زئبق سام فى الفم ، مما يؤدى لحدوث التسمم .

(٥) وجود اختناق فى الترمومتر الطبى ؟؟
ج← لكى يمنع رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع و أخذ القراءة دقيقة .

(٦) لا يستخدم الترمومتر الطبى لقياس درجة غليان الماء ؟؟
ج← لأن الماء يغلى عند درجة حرارة ١٠٠° سيليزية ، وتدريج الترمومتر الطبى ينتهى عند ٤٢° سيليزية ، ولذلك لايصلح الترمومتر الطبى فى قياس درجة غليان الماء .

(٧) يعطى الزئبق مدى واسعاً لقياس درجات الحرارة ؟؟
ج← لأنه يبقى سائلاً بين درجتى حرارة (- ٣٩° : ٣٥٧°) درجة مئوية .

(٨) تسمية الترمومتر المئوى بهذا الأسم ؟؟
ج← بسبب تقسيم المسافة بين درجة انصهار الثلج ودرجة غليان الماء ١٠٠ قسم .

تحتوى بعض الترمومترات على تدريجين لدرجات الحرارة ، أحدهما يعبر عن درجات الحرارة بالتدريج السيليزى والاخر يعبر عن درجات الحرارة بالتدريج الفرنهايت

أذكر أهمية كلاً من :

الاختناق بالترمومتر الطبى	يمنع رجوع الزئبق بسرعة إلى المستودع .
الكحول الإيثيلى	تطهير الترمومتر الطبى قبل وبعد استخدامه .

١- درجة تجمد الماء = صفر°س
٢- درجة غليان الماء = ١٠٠°س
٣- درجة حرارة جسم الإنسان السليم = ٣٧°س
٤- تدريج الترمومتر الطبي من ٣٥ : ٤٢°س
٥- تدريج الترمومتر المئوي من ٠ : ١٠٠°س
٦- يبقى الزئبق سائلاً بين درجتي حرارة -٣٩ : ٣٥٧°س

- ماذا يحدث عند ....؟؟

١ـ وضع الترمومتر الطبى فى ماء مغلى لتطهيره ؟
ـ يتمدد الزئبق ويضغط بشدة على الأنبوبة الشعرية وينكسر .
٢ـ عند الضغط على الترمومتر بأسنانك بقوة ؟
ـ ينكسر وينسكب الزئبق فى فمك ، وقد يؤدى إلى الوفاة .
٣ـ عدم وجود اختناق فوق مستودع الزئبق فى الترمومتر الطبى ؟
ـ يعود الزئبق بسرعة إلى المستودع وتكون القراءة غير دقيقة .

الدرس الرابع / غاز الأكسجين

الغلاف الجوى : هو خليط من الغازات يحيط بالكرة الأرضية ويتجذب إليها بفعل الجاذبية الأرضية .

مكونات الغلاف الجوى

مكونات الغلاف الجوى:
- الأكسجين ٢١ %
- نيتروجين ٧٨ %
- ثانى أكسيد الكربون ٠,٠٣ %
- بخار الماء نسبة متغيرة
- غازات أخرى نسبة ضئيلة

أكسجين ٢١ ٪
نيتروجين ٧٨ ٪
غازات أخرى : أرجون ٠,٩٣ ٪ ، CO_2 ٠,٠٣ ٪ ، بخار ماء ٠-٤ ٪ ، ومقادير قليلة جداً من النيون والهيليوم والميثان والكريبتون والزينون والهيدروجين والأوزون.

نيتروجين ٧٨ ٪
أكسجين ٢١ ٪
غاز ثانى أكسيد الكربون وغازات أخرى ١٪

هام

أهمية الغلاف الجوى

١- ضرورى لعمليات التنفس والاحتراق .
٢- يحمى الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة .
٣- يعمل على اعتدال درجات الحرارة على سطح الأرض .

- علل لما يأتى :

١ـ تعمل طبقة الأوزون كدرع واقى للكائنات الحية ؟؟
ـ لأنها تقوم بحماية كوكب الأرض عن طريق امتصاص الأشعة فوق البنفسجية الضارة القادمة من الفضاء الخارجي .

٢ـ للغلاف الجوى أهمية كبيرة فى استمرار الحياة على سطح الأرض ؟
ـ لأنه ضرورى لعمليتى التنفس والاحتراق ، ويحمى الأرض من أضرار الأشعة فوق البنفسجية ، ويعمل على اعتدال درجة حرارة الارض.

٣ـ يتكون الغلاف الجوى من خليط غازات تحيط بالكرة الأرضية ؟
ـ لأنها مجذوبة للكرة الأرضية بفعل الجاذبية الأرضية .

- ماذا يحدث عند / عدم وجود طبقة الأوزون فى الغلاف الجوى ؟
ج ← تصل الأشعة الكونية الضارة إلى سطح الأرض وترتفع درجة حرارة الأرض .

الأجسام العالقة

- تعريفها :	هى ذرات دقيقة من الغبار والدخان والغازات المتصاعدة من المصانع والسيارات والبواخر .
- كميتها :	يحتوى الغلاف الجوى على كميات كبيرة من الأجسام العالقة .
- أضرارها :	تعد من ملوثات الهواء الجوى .
- فوائدها :	يتكاثف بخار الماء حولها وينزل إلى الأرض على هيئة قطرات المطر أو الثلج

- علل / الأجسام العالقة بالهواء سلاح ذو حدين ؟
ج ← فوائدها : لأنها تفيد فى تكاثف بخار الماء حولها ونزوله على هيئة قطرات المطر أو الثلج .
أضرارها : لأنها تعد من ملوثات الهواء الجوى .

غاز الأكسجين

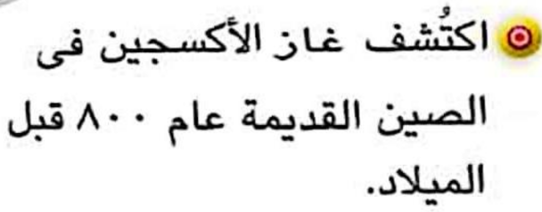


- ينتج غاز الأكسجين بوفرة من **النباتات الخضراء** والذى تنتجه خلال عملية **البناء الضوئى** .
- يتواجد الأكسجين فى الغلاف الجوى فى الحالة الغازية من جزيئات **ثنائية الذرة** لها الرمز O_2.
- يتواجد الأكسجين فى الغلاف الجوى فى صورة **غازية** بنسبة **٢١ ٪** من حجم الهواء .
- يحتوى الهواء الجوى على غاز الأكسجين الذى **يساعد على الاشتعال** .
- يشغل غاز الأكسجين **خمس** الهواء الجوى تقريباً .

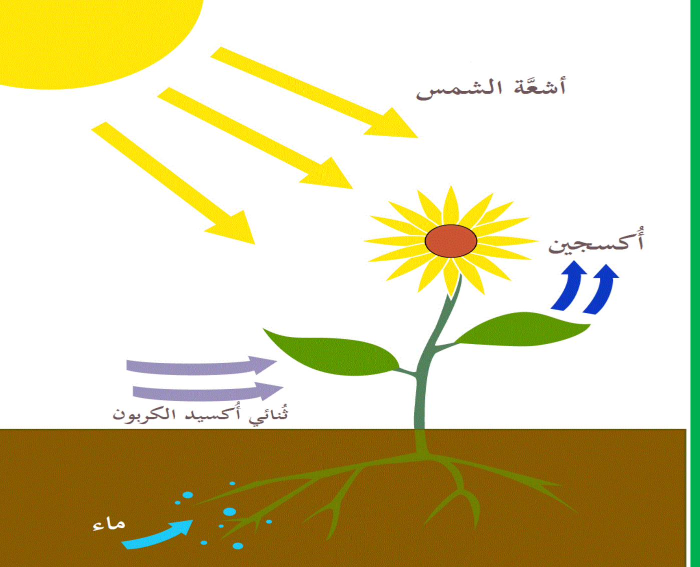


- من المركبات الغنية بالأكسجين :
  - فوق أكسيد الهيدروجين (ماء الأكسجين).
  - بعض الأملاح (أملاح الكربونات والنترات) .

عملية البناء الضوئى: هى عملية حيوية تقوم بها النباتات الخضراء لصنع الغذاء وإنتاج غاز الأكسجين .



اكتُشف غاز الأكسجين فى الصين القديمة عام ٨٠٠ قبل الميلاد.
وأعاد اكتشافه جوزيف بريستلى فى أغسطس عام ١٧٧٤. وأطلق أنطوان لافوازييه عليه اسم "أكسجين" فى عام ١٧٧٨.



- علل لما يأتى :

(١) يجب الحفاظ على الكساء الخضرى (النباتات الخضراء) على سطح الأرض ؟

ـ لأنه ينتج الأكسجين عن طريق القيام بعملية البناء الضوئى ويعوض الاكسجين الذى تم استهلاكه فى عملية التنفس والاحتراق .

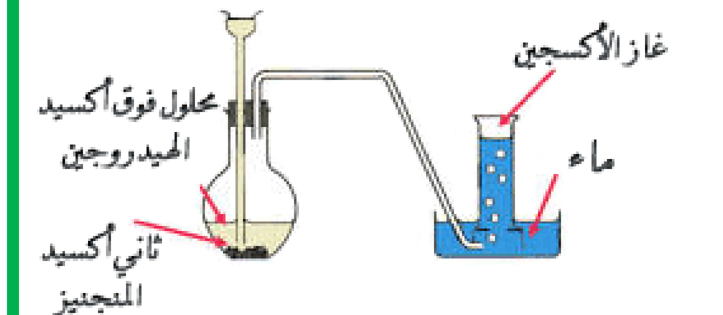
(٢) تناقص المساحات الخضراء ضار جداً بالبيئة ؟

ـ لأن تناقص المساحات الخضراء يؤدى إلى ارتفاع نسبة غاز ثانى أكسيد الركبون ، وارتفاع درجة حرارة الأرض ، وتناقص نسبة الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية .

(٣) تبقى نسبة الأكسجين ثابتة فى الهواء الجوى على الرغم من استهلاك جزء كبير منه فى عملية التنفس والأحتراق ؟

ـ لأن هذا النقص يعوض باستمرار من خلال عملية البناء الضوئى التى تقوم بها النباتات الخضراء .

تحضير غاز الأكسجين



تحضير غاز الأكسجين في المختبر

فوق أكسيد الهيد روجين ينحل فى وجود ثانى أكسيد المنجنيز إلى ماء وأكسجين .

فوق أكسيد الهيدروجين ← (ثانى أكسيد المنجنيز / عامل مساعد) ماء + أكسجين

ـ يبقى ثانى أكسيد المنجنيز كما هو بدون تغير ولذلك يسمى **بالعامل المساعد** ، حيث يزيد فقط من **سرعة التفكك** ولايطرأ عليها أى تغير فى الكمية أو الخواص ، كما أنه لايؤثر على النواتج .

العامل المساعد (الحفاز)	هو مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير فى الكمية او الخواص ولا تؤثر على النواتج .

- علل لما يأتى :

(١) إضافة ثانى أكسيد المنجنيز فى تحضير غاز الأكسجين فى المعمل ؟

- لأنه يقوم بدور العامل المساعد الذى يزيد من سرعة تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين .

(٢) يسمى غاز ثانى أكسيد المنجنيز بالعامل المساعد ؟

- لأنه لايدخل فى التفاعل وإنما يزيد من سرعته .



خواص الأكسجين

• عديم اللون والطعم والرائحة .	• قليل الذوبان فى الماء .
• لا يشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال .	• أثقل من الهواء (كثافته **أكبر** من كثافة الهواء) لذلك يهبط ويحل محله .
• يتفاعل مع الماغنسيوم المشتعل مكوناً أكسيد ماغنسيوم (مادة بيضاء) . { متعادل التأثير على صبغة عباد الشمس } .	

- علل لما يأتى :

(١) غاز الأكسجين يهبط لأسفل ويحل محل الهواء الجوى ؟

- لأنه أثقل من الهواء الجوى (كثافة الأكسجين أكبر من كثافة الهواء الجوى).



(٢) يجمع غاز الأكسجين بإزاحة الماء لأسفل ؟

- لأنه شحيح (قليل) الذوبان فى الماء .

(٣) يمكن الكشف عن الأكسجين باستخدام شظية مشتعلة ؟

- لأنه يزيد من اشتعال الشظية ، وذلك لأنه لايشتعل ولكن يساعد على الاشتعال .

✍ **ماذا يحدث عند/ إشعال شريط ماغنسيوم فى مخبار به غاز الأكسجين ؟**

ج ← تتكون مادة بيضاء من أكسيد الماغنسيوم .

صدأ الحديد

صدأ الحديد	هو طبقة هشة بنية اللون تتكون على الحديد نتيجة اتحاده بالأكسجين الرطب
التأكسد	هو اتحاد المواد مع الأكسجين ببطء فى وجود الرطوبة (الماء) ، مثل : تكون صدأ الحديد .
الأحتراق	هو اتحاد المواد مع الأكسجين بسرعة مع انطلاق ضوء وحرارة ، مثل : اتحاده مع الماغنسيوم.

ملاحظات هامة

- الحديد المعرض للهواء يتفاعل مع أكسجين الهواء الرطب مكونة أكسيد حديد (الصدأ) .
- حديد + أكسجين ←(بخار الماء) أكسيد حديد (صدأ الحديد)
- تتأكل بعض المواد المصنوعة من الحديد مثل الكبارى و أعمدة الأنارة مع الوقت إذا لم يتم عزلها عن الهواء بالدهانات .
- الأكسجين لها القدرة على الاتحاد مع العناصر مكوناً أكاسيد ، فإذا كان الأتحاد سريعاً يسمى احتراق ، وإذا كان بطيئاً يسمى تأكسد .

- علل/ **تعزل الأعمدة والكبارى المصنوعه من الحديد عن الهواء بالدهانات؟** ج← لحمايتها من الصدأ والتأكل .

✍ **ماذا يحدث عند /** تعرض مسمار مبلل بالماء لفترة للهواء الرطب ؟

ج← يتكون طبقة من الصدأ على المسمار .

كتلة المواد بعد اتحادها مع الأكسجين

ـ **تزداد** كتلة المواد بعد اتحادها مع الأكسجين . حديد + أكسجين ←(حرارة) أكسيد حديد

ـ كتلة سلك التنظيف بعد احتراقه **أكبر** من كتلته قبل الاشتعال .

- علل لما يأتى :

(١) كتلة سلك التنظيف بعد احتراقه أكبر من كتلته قبل الاشتعال ؟

ـ لاتحاد الحديد مع الأكسجين مكوناً أكسيد الحديد (صدأ الحديد).

(٢) تزداد كتلة سلك التنظيف المصنوع من الحديد عند حرقه ؟

ـ لاتحاد الحديد مع الأكسجين مكوناً أكسيد الحديد (صدأ الحديد).



(٣) يحترق سلك التنظيف المصنوع من الحديد ؟

ـ لأن السطح الخارجى لسلك التنظيف كبير بدرجه تجعله يتفاعل مع الأكسجين الموجود فى الهواء .

✍ **ماذا يحدث عند/** إذا بلل سلك التنظيف وترك فى الهواء عدة أيام ؟

ج← سيصدأ وتتكون طبقة بنية هشة من أكسيد الحديد (صدأ الجديد) .

أهمية الأكسجين

• ضرورى لعمليات التنفس و الأحتراق .	• يدخل فى تركيب الماء .
• يدخل فى تركيب غاز الأوزون.	• يضغط ويعبأ فى أسطوانات ويستخدم فى :
التنفس الصناعى – الغوص تحت الماء – تسلق الجبال – قطع ولحام المعادن بعد خلطه بغاز الأسيتلين .	

- علل لما يأتى :



(١) غاز الأكسجين ضرورى جداً لعملية التنفس والاحتراق ؟

- لإنتاج الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية .

(٢) يدخل الأكسجين فى تركيب الماء ؟
- لأن جزئ الماء يتكون من اتحاد ذرة اكسجين مع ذرتى هيدروجين (H_2O).

(٣) يعتبر غاز الأكسجين المكون الأساسى لطبقة الأوزون ؟
- لأن جزئ غاز الكسجين يتكون من ٣ ذرات أكسجين ويرمز له بالرمز O_3 .

(٤) يستخدم الغواص أسطوانات الأكسجين عند الغوص فى الماء ؟
- حتى يستطيع الغواص التنفس تحت الماء .

(٥) تستخدم أسطوانات من الأكسجين أثناء تسلق الجبال ؟
- لأن نسبة الأكسجين تقل كلما ارتفعنا لأعلى عن سطح الأرض.

ملحوظة هامة

- يستخدم غاز الأكسجين فى قطع ولحام المعادن باستخدام لهب الأكسى أسيتيلين .
- يخلط غاز الأكسجين مع غاز الأسيتيلين لتكوين لهب الأكسى أسيتيلين .
- تصل درجة حرارة لهب الكسى أسيتيلين إلى ٣٥٠٠° م وهى تكفى لصهر المعادن .

طبقة الأوزون	هى طبقة تحمى الأرض من الأشعة الكونية الضارة الناتجة من الشمس .
عملية التنفس	هى عملية حيوية يقوم بها الكائن الحى للحصول على الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية .

ملخص غاز الأكسجين

نسبته	٢١ ٪ من حجم الهواء تقريباً .
الأسم الشائع	غاز الحياة .
مصدره	المصدر الرئيسى لغاز الأكسجين هو النباتات الخضراء من خلال عملية البناء الضوئى .
تركيبه	يتكون الأكسجين من جزئ ثنائى الذرة (كل جزئ

	يتكون من ذرتين من الأكسجين) ويرمز له بالرمز O_2
تحضيره فى المعمل	يحضر فى المعمل من تفكك محلول فوق أكسيد الهيدروجين فى وجود ثانى أكسيد المنجنيز .
جمعه	يجمع الغاز بإزاحة الماء إلى أسفل .
خواصه	١- عديم اللون والطعم والرائحة . ٢- لايشتعل ولكنه يساعد على الاشتعال . ٣- شحيح الذوبان فى الماء . ٤- أثقل من الهواء . ٥- يتفاعل مع الماغنسيوم مكوناً مادة بيضاء من أكسيد الماغنسيوم .
الأهمية	- يدخل فى تركيب الماء . - يدخل فى تركيب غاز الأوزون . - التنفس والاحتراق . - يعبأ فى أسطوانات تحت ضغط عال ويستخدم فى : (أ) الأغراض الطبية) التنفس الصناعى فى غرفة العمليات الجراحية) . (ب) الغوص تحت الماء . (ج) تسلق الجبال . (د) لحام وقطع المعادن .

الدرس الرابع / غاز ثانى أكسيد الكربون

- **يوجد غاز ثانى أكسيد الكربون CO_2 ضمن مكونات الغلاف الجوى بنسبة ٠٫٠٣ % .**
- **يتكون جزئ غاز ثانى أكسيد الكربون من ذرة كربون مرتبطة بذرتى أكسجين .**

أ/ أحمد محمود شاهين



- مصادر غاز ثانى أكسيد الكربون :

١ - تنفس الكائنات الحية .

٢ - احتراق المواد العضوية ، مثل : الفحم – الخشب – البنزين – الزيت – التبغ .

- أسباب ارتفاع غاز ثانى أكسيد الكربون :

- محركات وسائل النقل والمواصلات .
- تناقص المساحات الخضراء وإزالة الغابات .
- احتراق كميات هائلة من الوقود فى المنشآت الصناعية ومحطات الوقود .

- الأضرار الناتجه عن غاز ثانى أكسيد الكربون :

❶ اختناق الكائنات الحية . ❷ حدوث ظاهرة الاحتباس الحرارى .

- علل / تناقص المساحات الخضراء ضار جداً بالبيئة ؟؟

ج ← لأن تناقص المساحات الخضراء يؤدى إلى ارتفاع نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون ، وارتفاع درجة حرارة الأرض وتناقص نسبة الأكسجين اللازم لتنفس الكائنات الحية .

ظاهرة الاحتباس الحرارى

هى ارتفاع درجة حرارة الأرض بسبب زيادة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى وحدوث تغيرات مناخية .

- يتم الكشف عن غاز ثانى أكسيد الكربون بواسطة ماء الجير الرائق ، حيث يتعكر ماء الجير ويتكون راسب أبيض من كربونات الكالسيوم التى لا تذوب فى الماء .

- عند مرور هواء الزفير بماء الجير الرائق فإنه يتعكر مكوناً كربونات الكالسيوم .

ثانى أكسيد الكربون + هيدروكسيد الكالسيوم ⟵ كربونات الكالسيوم ↓ (راسب أبيض)

- الاسم العلمى لماء الجير هو هيدروكسيد الكالسيوم .

- علل لما يأتى :

(١) زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى فى السنوات الأخيرة ؟

- بسبب تناقص المساحات الخضراء وزيادة عوادم السيارات وأدخنة المصانع .

(٢) يستخدم ماء الجير الرائق فى الكشف عن وجود غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

- لأنه يسبب تعكيره ، نتيجة تكون مادة كربونات الكالسيوم التى لا تذوب فى الماء .

(٣) يتعكر ماء الجير عند إمرار غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

- بسبب تكون مادة كربونات الكالسيوم التى لا تذوب فى الماء .



- ماذا يحدث عند .... ؟؟



١- **قطع وحرق الغابات ؟** ج← تزداد نسبة ثانى أكسيد الكربون وتحدث ظاهرة الاحتباس الحرارى.

٢- **إمرار غاز ثانى أكسيد الكربون فى ماء الجير ؟**

ج← يتعكر ماء الجير لتكون مادة كربونات الكالسيوم التى لا تذوب فى الماء .

٣- **إمرار هواء الزفير فى ماء الجير (هيدروكسيد الكالسيوم) ؟**

ج← يتعكر ماء الجير دليلاً على وجود غاز ثانى أكسيد الكربون .

تحضير غاز ثانى أكسيد الكربون

حمض هيدروكلوريك مخفف
غاز ثاني أكسيد الكربون
مسحوق كربونات كالسيوم

- يحضر غاز ثانى أكسيد الكربون من تفاعل **حمض الهيدروكلوريك المخفف** مع **كربونات الكالسيوم** ، حيث يحدث فوران و تتصاعد فقاعات غازية نتيجة غاز ثانى أكسيد الكربون .

- يجمع غاز ثانى أكسيد الكربون بإزاحة **الهواء** لأعلى .



- علل لما يأتى :

(١) لا يجمع غاز ثانى أكسيد الكربون بإزاحة الماء لأسفل ؟

- لأنه لا يذوب فى الماء .

(٢) يجمع غاز ثانى أكسيد الكربون بإزاحة الهواء لأعلى ؟

- لأنه أثقل من الهواء فيزيح الهواء لأعلى .



- ماذا يحدث عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى محسوق من كربونات الكالسيوم ؟ ج← يحدث فوران ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون على هيئة فقاعات غازية .

خواص غاز ثانى أكسيد الكربون

١- عديم اللون والرائحة .	٢- يعكر ماء الجير الرائق .	٣- يذوب فى الماء .
٤- أثقل من الهواء .	٣- لايشتعل ولا يساعد على الاشتعال .	
٦- يتفاعل مع الماغنسيوم مكوناً مادة بيضاء من أكسيد الماغنسيوم ويترسب الكربون		

الفرق بين عملية التنفس وعملية البناء الضوئى

عملية التنفس	عملية البناء الضوئى
هى عملية حيوية يقوم بها الكائن الحى للحصول على الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية .	هى عملية حيوية تقوم بها النباتات الخضراء لصنع الغذاء وإنتاج غاز الأكسجين .
- يستهلك النبات غاز الأكسجين O_2 .	- يستهلك غاز ثانى أكسيد الكربون .
- ينتج غاز ثانى أكسيد الكربون CO_2	- ينتج غاز الأكسجين O_2 .

أهمية غاز ثانى أكسيد الكربون

- يدخل فى عملية البناء الضوئى .
- يستخدم فى إطفاء الحرائق .
- يستخدم فى صناعة الثلج الجاف .
- صناعة المشروبات الغازية .
- يستخدم فى صناعة المخبوزات ، لذلك تضاف الخميرة إلى العجين .

- **الثلج الجاف :** هى غاز ثانى أكسيد الكربون فى الحالة الصلبة .

- ملحوظة : يتحول غاز ثانى أكسيد الكربون إلى سائل **بالضغط** و **التبريد** ، ثم بتخفيف الضغط يتحول إلى **الثلج الجاف** الذى يستخدم فى **عمليات التبريد**

معلومة إثرائية

يصاب الإنسان بالاختناق إذا استنشق غاز ثانى أكسيد الكربون، ويسمى بالقاتل الصامت، وسبب تسميته بهذا الاسم أن الإنسان لا يستطيع رؤيته أو تذوقه أو شمه. وتنفسه فى مكان مغلق حيث التهوية منعدمة أو رديئة يؤدى إلى تناقص الأكسجين فيها تناقصاً مطرداً، وتزداد كميات غاز ثانى أكسيد الكربون، وسرعان ما يصاب كل الموجودين بأعراض الاختناق وفقدان الوعى فالموت.

- علل لما يأتى :

(١) يستخدم غاز ثانى أكسيد الكربون فى إطفاء الحرائق ؟

- لأنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .

(٢) تضاف الخميرة إلى العجين و المخبوزات ؟

- حتى ينتج غاز ثانى أكسيد الكربون أثناء التخمر الذى يتمدد بالحرارة ويجعل الخبز مسامياً ومقبول الطعم (يكسب المخبوزات القوام الأسفنجى) .

(٣) يستخدم غاز ثانى أكسيد الكربون فى صناعة المشروبات الغازية ؟ - لأنه يذوب فى الماء .

(٤) يجب عدم الأفراط فى تناول المشروبات الغازية ؟ - لأنها تسبب مرض هشاشة العظام .

(٥) تسمى المشروبات الغازية باسم الأغذية الفارغة ؟
- لعدم احتوائها على أى عناصر غذائية سوى القليل من السكر .

- ماذا يحدث عند ....؟

١- تنكيس مخباربه ثانى أكسيد الكربون فى حوض ماء ؟
ج ← يرتفع مستوى الماء فى الحوض لأنه يذوب فى الماء .

٢- وضع شمعة مشتعلة فى مخباربه ثانى أكسيد الكربون ؟ ج ← تنطفئ الشمعة .



٣- إشعال شريط ماغنسيوم فى مخباربه غاز ثانى أكسيد الكربون ؟
ج ← تتكون مادة بيضاء من أكسيد الماغنسيوم ويترسب الكربون .

ملخص غاز ثانى أكسيد الكربون

نسبته	٠,٠٣ ٪
الأسم الشائع	القاتل الصامت .
مصادره	١- تنفس الكائنات الحية . ٢- احتراق المواد العضوية ، مثل : الفحم – الخشب – البنزين – الزيت – التبغ . ٣- التحلل والتخمر . ٤- انفجار البراكين .
أسباب ارتفاع نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون	-محركات وسائل النقل والمواصلات . - احتراق كميات هائلة من الوقود فى المنشآت الصناعية ومحطات الوقود . - تناقص المساحات الخضراء وإزالة الغابات .

أضراره	١- اختناق الكائنات الحية . ٢- حدوث ظاهرة الاحتباس الحرارى .
تركيبه	يتكون جزئ غاز ثانى أكسيد الكربون من ذرة كربون مرتبطة بذرتى أكسجين ، ويرمز له بالرمز CO_2 .
تحضيره فى المعمل	يحضر فى المعمل بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كربونات الكالسيوم .
جمعه	يجمع الغاز بإزاحة الهواء إلى أعلى .
خواصه	١- عديم اللون والرائحة . ٢- يعكر ماء الجير الرائق . ٣- لايشتعل ولا يساعد على الاشتعال . ٤- يذوب فى الماء . ٥- أثقل من الهواء . ٦- يتفاعل مع الماغنسيوم مكوناً مادة بيضاء من أكسيد الماغنسيوم ويترسب الكربون .
الأهمية	- يدخل عملية البناء الضوئى . - إطفاء الحرائق . - صناعة الثلج الجاف . - صناعة المخبوزات . - صناعة المشروبات الغازية .

الدرس الخامس / غاز النيتروجين

- يشكل غاز النيتروجين ٧٨ ٪ من الغلاف الجوى للأرض .
- يسمى غاز النيتروجين باسم **الأزوت** ومعناه **عديم الحياة** .

- علل / يطلق على غاز النيتروجين الأزوت « عديم الحياة » ؟؟
- لأنه لا يدخل فى عملية التنفس ولا يساعد على الاشتعال .

- يتركب غاز النيتروجين من **ذرتى نيتروجين** ، ولذلك يرمز له بالرمز N_2 .

ـ اكتشف النيتروجين العالم **دانيال رذرفورد** عام ١٧٧٢م .

ـ تصل الأكاسيد النيتروجينية إلى التربة الزراعية مع **مياه الأمطار**.

ـ يتفاعل النيتروجين مع الأكسجين أثناء حدوث **البرق** مكوناً **أكاسيد النيتروجين** .

ـ من أمثلة النباتات البقولية : **فول الصويا** و **البرسيم** و **البازلاء** .

ـ تمتص النباتات البقولية النيتروجين بمساعدة **البكتريا العقدية** التى تعيش فى جذور تلك النباتات لتستخدمه فى صنع **البروتينات** .

ـ أهمية البكتريا العقدية : تعمل على تثبيت النيتروجين فى جذور النباتات البقولية لتستخدمه فى صنع البروتينات .

ـ تستخدم مركبات نترات الأمونيوم و النشادر فى إنتاج **الأسمدة ومخصبات التربة** .

✍ **علل / يدخل غاز النيتروجين فى تركيب جميع الأنسجة الحية ؟؟**

ـ لأنه عنصر أساسى فى تركيب البروتينات .

خواص غاز النيتروجين

١- عديم اللون والطعم والرائحة . ٢- صعب الذوبان فى الماء .

٣- لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .

أهمية غاز النيتروجين

• ملء إطارات السيارات والطائرات .	• ملء بعض أنواع المصابيح .
• صناعة الفولاذ الذى لا يصدأ .	• يدخل فى تركيب البارود .
• يدخل فى تركيب مركبات نترات الأمونيوم والنشادر (الأمونيا) .	

- علل لما يأتى :

(١) تملأ حديثاً إطارات السيارات والطائرات بغاز النيتروجين ؟

ـ بسبب الثبات النسبى لحجمه عند تغير درجة الحرارة .

(٢) تستخدم كميات قليلة من النيتروجين فى ملء بعض أنواع المصابيح ؟

ـ لأنه غير نشط كيميائياً .

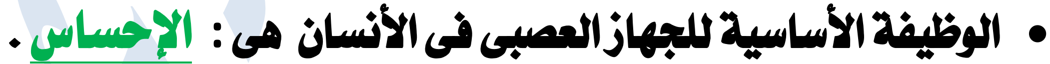




ملخص غاز النيتروجين

نسبته	٧٨ ٪ من حجم الهواء .
الأسم الشائع	الأزوت (عديم الحياة) .
تركيبه	يتركب من ذرتى نيتروجين ، ولذلك يرمز له N_2 .
خواصه	١- عديم اللون والرائحة . ٢- صعب الذوبان فى الماء ٣- لايشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
الأهمية	- العنصر الأساسى فى تركيب البروتينات . - ملء إطارات السيارات والطائرات . - صناعة الفولاذ الذى لا يصدأ . - ملء بعض أنواع المصابيح . - يدخل فى تركيب البارود . - يدخل فى تركيب مركبات نترات الأمونيوم والنشادر

الدرس السابع / الجهاز العصبى فى الإنسان



- **الوظيفة الأساسية للجهاز العصبى فى الأنسان هى : الإحساس .**



- **يطلق على الجهاز العصبى : جهاز الإتصال والتحكم .**

- الاحساس :	**هو قدرة الكائن الحى على إدراك المؤثرات الداخلية والخارجية .**
- الجهاز العصبى :	**هو الجهاز المسئول عن التنسيق بين وظائف أعضاء الجسم واستقبال المؤثرات الداخلية والخارجية والاستجابة لها .**

الجهاز العصبى

الجهازالعصبي في الإنسان

ـ الجهاز العصبي يقوم بضبط الاستجابات التي تلزم العواطف فهو يجعلك سعيدا او حزينا أو غضبانا أو هادئا

ـ الجهاز العصبي يشرف على الوظائف المتعددة التي يقوم بها جسمك كالتغذية والحركة والهضم والتنفس والتفكير فينسقها وينظمها

- كيف يعمل الجهاز العصبى:

- يعمل كحلقة وصل بين الأعضاء المستقبلة والأعضاء المستجيبة فيقوم بالتنسيق ونقل المعلومات .

- أهمية الجهاز العصبى:



١- نقل الرسائل العصبية بين مناطق الجسم المختلفة .

٢- تنظيم وتنسيق جميع العمليات الحيوية التى يقوم بها الجسم .

٣- استقبال المؤثرات الخارجية التى تحيط بالأنسان عن طريق أعضاء الحس ، والتعرف عليها والاستجابة لها وتفسيرها .

الخلية العصبية

- الخلية العصبية :	هى وحدة بناء الجهاز العصبى .

نهايات محورية
جسم الخلية
المحور
زر طرفي
زوائد شجيرية
نواة
الخلايا العصبية

- تتركب الخلية العصبية من جزأين أساسين: **جسم الخلية – محور الخلية .**

- أولاً : جسم الخلية :

- يحتوى على (نواة – سيتوبلازم – غشاء بلازمى) وينتهى بتفرعات شجيرية .
- وتتصل التفرعات الشجيرية بخلايا عصبية مجاورة لها مكونة تشابك عصبى بين الخلايا .

- ثانياً : محور الخلية :

- هو محور أسطوانى الشكل مغلف بطبقة دهنية لحمايته وإمداد الخلية بالطاقة .
- وينتهى محور الخلية بتفرعات نهائية تتصل بالعضلات أو تتشابك مع خلايا عصبية أخرى مكونة تشابك عصبى .

- تعريف التشابك العصبى :	هو اتصال التفرعات الشجيرية والتفرعات النهائية لخلية مع التفرعات الشجيرية والنهائية لخلية عصبية مجاورة لها .
- أهمية التشابك العصبى :	نقل وتوصيل الرسائل العصبية بين الخلايا العصبية .

تركيب الجهاز العصبى

الجهاز العصبى المركزى	الجهاز العصبى الطرفى
- يتكون من :	- يتكون من :
١- المخ . ٢- الحبل الشوكى .	١- أعصاب مخية . ٢- أعصاب شوكية .

- أولاً : الجهاز العصبى المركزى :

- يتكون الجهاز العصبى المركزى من : المخ – الحبل الشوكى .

❶ المخ :

حجم المخ	يشغل الحجم الأكبر من الرأس .
كتلة المخ	تبلغ كتلة المخ فى الأنسان البالغ حوالى ١,٥ كيلوجرام .
وصف المخ	هو عبارة عن كتلة عصبية كبيرة تحتوى على الملايين من الخلايا العصبية
مكان المخ	يوجد المخ داخل علبة عظمية تسمى الجمجمة تعمل على حمايته .
تركيب المخ	النصفان الكرويان – المخيخ – النخاع المستطيل .
وظيفة المخ	١ـ مركز التحكم الرئيسى فى الجسم . ٢ـ يوجه وينسق جميع العمليات الحيوية والأفكار والسلوكيات والعواطف

- ملحوظة / لا توجد علاقة بين كتلة المخ ونسبة الذكاء . (ده مفهوم خاطئ) .

- علل لما يأتى :

(١) محور الخلية العصبية عبارة عن محور أسطوانى الشكل مغلف بطبقة دهنية ؟
- لحمايته وتدعيمه وإمداد الخلية بالطاقة .

(٢) يعتبر المخ هو مركز التحكم الرئيسى فى الجسم ؟
- لأنه ينظم وينسق جميع العمليات الحيوية فى الجسم .

(٣) يقع المخ داخل علبة عظمية تسمى الجمجمة ؟ - لحماية المخ .

- أولاً : النصفان الكرويان :

- يشغلان الجزء العلوى من المخ داخل الجمجمة ويتميزان بكثرة التلافيف والثنيات .

- جسم كروى كبير يتكون من جزأين :
- يفصلهما شق وسطى إلى نصفين .
- تربطهما ألياف عصبية مسئولة عن الاتصالات بينهما.

– السطح الخارجى للنصفين الكرويين يعرف (بالقشرة المخية) وهى رمادية اللون.
– الطبقة الداخلية بيضاء اللون .

وظيفة النصفان الكرويان :

١) التحكم فى الحركات الإرادية للجسم ، مثل المشى – الجلوس – القيام.
٢) استقبال النبضات العصبية من أعضاء الحس ، وإرسال الاستجابات المناسبة لها .

٣) يحتويان على مراكز التفكير والتذكر .





- الموقع :	يوجد فى الجهة الخلفية للمخ ، أسفل النصفين الكرويان .
- الوظيفة :	حفظ توازن الجسم أثناء تأدية الحركة .

- علل / المخيخ له أهمية كبيرة أثناء حدوث الحركة ؟

ج ← لأنه مسئول عن حفظ توازن الجسم أثناء تأدية الحركة .

ماذا يحدث عند / إصابة المخيخ ؟ ـ يختل توازن الجسم أثناء تأدية الحركة .

- ثالثاً : النخاع المستطيل :

- الموقع :	• يوجد أسفل المخيخ ؛ ويصل المخ بالحبل الشوكى .
- الوظيفة :	• مسئول عن تنظيم العمليات اللاإرادية بالجسم مثل : (تنظيم ضربات القلب – حركة التنفس – عملية الهضم).

ـ علل / إصابة النخاع المستطيل تؤدى إلى الوفاة ؟

ج ← بسبب توقف ضربات القلب أو التنفس عن العمل ، لأن النخاع المستطيل هو المسئول عن العمليات اللاإرادية ؛ مثل : ضربات القلب وعمليتى الشهيق والزفير .

- ماذا يحدث عند / إصابة النخاع المستطيل بصدمة قوية ؟

ـ يؤدى إلى توقف ضربات القلب والتنفس وحدوث الوفاة .

2 الحبل الشوكى :

- الموقع :	يمتد داخل العمود الفقرى .
- الوصف :	عصب أسطوانى الشكل تخرج منه أعصاب تسمى الأعصاب الشوكية
- التركيب :	١- مادة داخلية : رمادية اللون (على شكل حرف H) . ٢- مادة خارجية : بيضاء اللون (وتحيط بالمادة الداخلية الرمادية) .
- الوظيفة :	• نقل الرسائل العصبية من المخ إلى الجسم والعكس . • مسئول عن الأفعال المنعكسة .

- علل / يمتد الحبل الشوكى داخل العمود الفقرى ؟ ـ لحماية الحبل الشوكى .

ملاحظات هامة

- المادة الخارجية فى المخ رمادية ، بينما المادة الداخلية بيضاء اللون .
- المادة الخارجية فى الحبل الشوكى بيضاء ، بينما المادة الداخلية رمادية اللون .

الفعل المنعكس

- الفعل المنعكس :	هو إصدار استجابة تلقائية سريعة بواسطة الجهاز العصبى عند تعرض الجسم لأى مؤثر خارجي ، مثل : التعرض الفجائى للضوء – الحرارة – الأشواك – رائحة الطعام – ....

- المسئول عن حدوث الفعل المنعكس هو الحبل الشوكى .

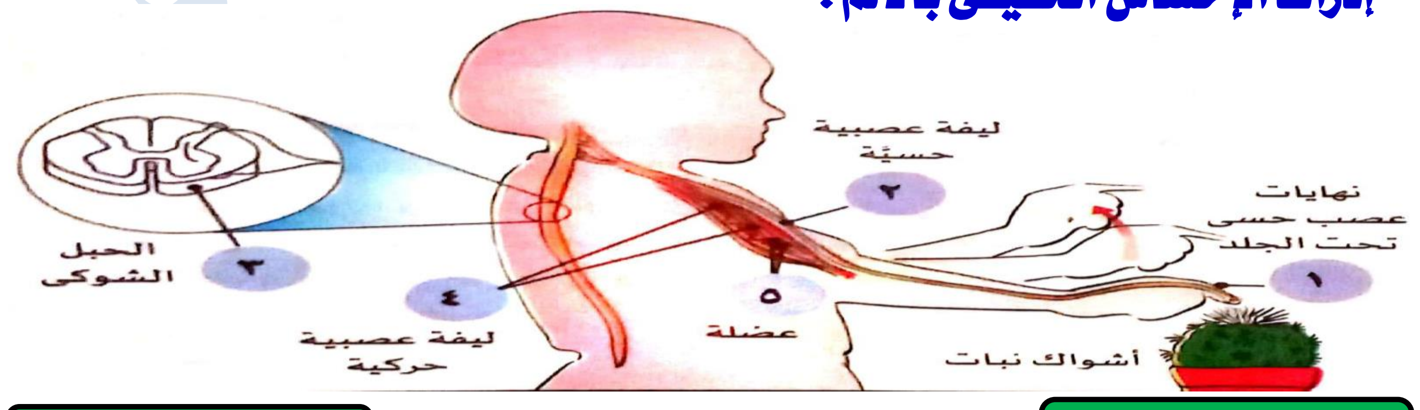
١) من أمثلة الفعل المنعكس :

(١) سحب اليد بسرعة عند ملامسة جسم ساخن بسرعة وبدون تفكير .
(٢) حركة الرموش عند اقتراب جسم خارجي من العين .
(٣) إفراز العصارات الهاضمة واللعاب عند رؤية الطعام . (اللى هى تحريك الريق يعنى).

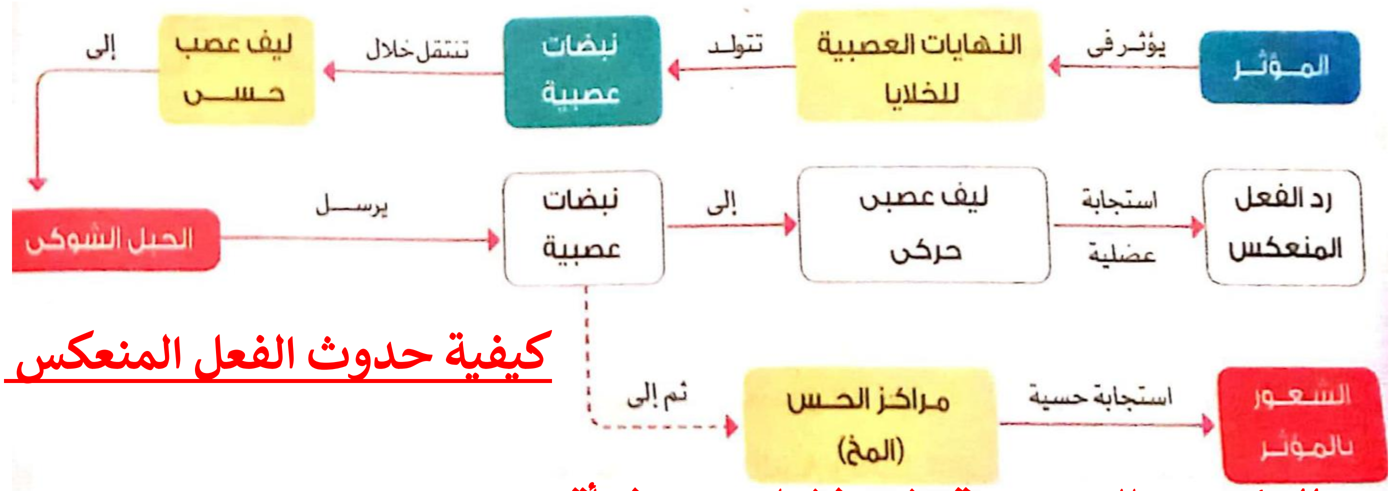
تفسير رد الفعل المنعكس

➢ عند تعرض يدك للوخز بالأشواك الحادة :

١) تتولد نبضات عصبية من النهايات العصبية للخلايا الموجودة بالأصابع .
٢) تنتقل النبضات خلال ليف عصبي حسى إلى الحبل الشوكى .
٣) تنتقل نبضات عصبية خلال ليف عصبى حركى من الحبل الشوكى إلى عضلات الذراع (دون تدخل المخ) .
٤) فتنقبض العضلات وينثنى الذراع مبتعدا عن الأشواك (حدوث الاستجابة السريعة).
٥) تنتقل نبضات عصبية أخرى من الحبل الشوكى إلى مراكز الحس بالمخ فيتم إدراك الإحساس الحقيقى بالألم .



مخطط يوضح تفسير رد الفعل المنعكس



كيفية حدوث الفعل المنعكس

- علل / سحب اليد بسرعة عند وخزها بدبوس فجأة ؟

ج ← بسبب حدوث رد فعل منعكس من الحبل الشوكى لليد ، فتحدث الاستجابة السريعة لليد .

- ماذا يحدث عند .... ؟؟

(١) لمس اليد لنبات به أشواك حادة ؟

- يتم سحب اليد بسرعة بسبب حدوث رد فعل منعكس للإبتعاد عن مصدر الألم .

(٢) اقتراب جسم غريب من العين فجأة ؟

- يحدث رد فعل منعكس يؤدى إلى حركة الرموش لغلق العين .

- ثانياً : الجهاز العصبى الطرفى

هو عبارة عن الأعصاب التى تخرج من الجهاز العصبى المركزى (أى من المخ والحبل الشوكى) .

- يتكون الجهاز العصبى الطرفى من :

الأعصاب المخية (تخرج من المخ) . – الأعصاب الشوكية (تخرج من الحبل الشوكى).

هام جداً / الأعصاب

- وظيفة الأعصاب : توصيل المعلومات الحسية والاستجابات الحركية بين الجهاز العصبى المركزى وجميع أجزاء الجسم .

- عدد الأعصاب فى الجهاز العصبى الطرفى = ٤٣ زوج = ٨٦ عصب .

- عدد الأعصاب المخية = ١٢ زوج = ٢٤ عصب .

- عدد الأعصاب الشوكية = ٣١ زوج = ٦٢ عصب .

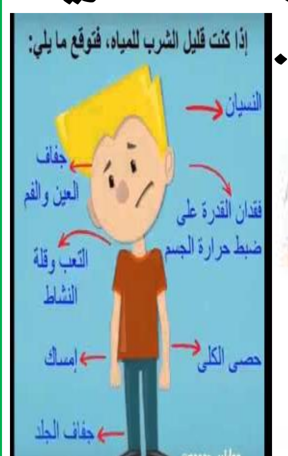


وسائل المحافظة على الجهاز العصبى :

١) عدم الأسراف فى تناول المواد المنبهة (القهوة) .
٢) الابتعاد عن تناول الحبوب المهدئة والمنشطة .
٣) إعطاء الجسم فترة كافية من للراحة والنوم .



٤) عدم إرهاق أعضاء الحس بالجلوس أمام التليفزيون والكمبيوتر ، فترات طويلة .
٥) الابتعاد عن مصادر التلوث ؛ مثل : أماكن الضوضاء و الأدخنة .
٦) تجنب مواقف الانفعال الشديد والغضب .
٧) ممارسة الرياضة البدنية .
٨) الابتعاد عن الإدمان .
٩) تناول وجبة الأفطار مع الإكثار من شرب الماء .



ـ أثر الأدمان على صحة الجهاز العصبى :

فقدان الإحساس بالزمن – التبلد – إعاقة الذاكرة والتعليم – الأرق والتوتر العصبى .

- علل لما يأتى :



(١) يجب عدم الإفراط فى شرب المنبهات مثل القهوة ؟
- لأنها تسبب التوتر العصبى وتؤثر على ضربات القلب وتسبب الأرق .

(٢) يجب عدم الجلوس أمام شاشة الكمبيوتر فترات طويلة ؟
- لحماية الجهاز العصبى وعدم إرهاق أعضاء الحس .



(٣) الابتعاد عن تناول الحبوب المهدئة والمنشطة ؟
- لأنها تؤثر بشكل سلبى على سلامة الجهاز العصبى .

(٥) ضرورة الابتعاد عن الإدمان ؟ - لأنه يؤثر بشكل سلبى على الجهاز العصبى .

- ماذا يحدث عند .... ؟؟

١ - الأسراف فى تناول القهوة ؟ ج ← يسبب اضطراب النوم وزيادة ضربات القلب والتوتر العصبى .

٢ - الجلوس لفترات طويلة أمام الكمبيوتر ؟
ج ← يؤثر ذلك بشكل سلبى على سلامة الجهاز العصبى ويضر العينين .

سلسلة هلالي في العلوم والكيمياء أ/ أحمد محمود شاهين

- مفاهيم هامة :

الإحساس	هو قدرة الكائن الحى على إدراك المؤثرات الداخلية والخارجية .
الجهاز العصبى	هو الجهاز المسئول عن التنسيق بين وظائف أعضاء الجسم واستقبال المؤثرات الداخلية والخارجية والاستجابة لها .
الجهاز العصبى المركزى	جهاز يتكون من المخ والحبل الشوكى .
الجهاز العصبى الطرفى	جهاز يتكون من أعصاب مخية وأعصاب شوكية .
الخلية العصبية	وحدة البناء الأساسية للجهاز الهضمى .
المخ	كتلة عصبية كبيرة تحتوى على ملايين من الخلايا .
المخيخ	عضو فى المخ مسئول عن حفظ توازن الجسم أثناء تأدية الحركة.
النخاع المستطيل	عضو يصل المخ بالحبل الشوكى ومسئول عن العمليات اللاإرادية
الحبل الشوكى	هو عضو يمتد داخل العمود الفقرى ويتكون من مادة رمادية داخلية على شكل حرف H يحيط بها مادة بيضاء ، ومسئول عن الأفعال المنعكسة .
الأعصاب المخية	أعصاب تمتد من المخ وعددها ١٢ زوج = ٢٤ عصب .
الأعصاب الشوكية	أعصاب تمتد من الحبل الشوكى وعددها ٣١ زوج = ٦٢ عصب .
الفعل المنعكس	هو إصدار استجابة تلقائية سريعة بواسطة الجهاز العصبى عند تعرض الجسم لأى مؤثر خارجى .

- قارن بين : النخاع المستطيل و الحبل الشوكى :

وجه المقارنة	النخاع المستطيل	الحبل الشوكى
- المكان	- يقع فى الجهة الخلفية للمخ أسفل النصفين الكرويان .	- يمتد داخل العمود الفقرى .
- الوظيفة	- يقوم بتنظيم العمليات اللاإرادية مثل : - تنظيم ضربات القلب . - تنظيم حركة التنفس . - تنظيم عملية الهضم .	- نقل الرسائل العصبية من المخ إلى الجسم والعكس . - مسئول عن الأفعال المنعكسة

الدرس الثامن / الجهاز الحركى فى الإنسان

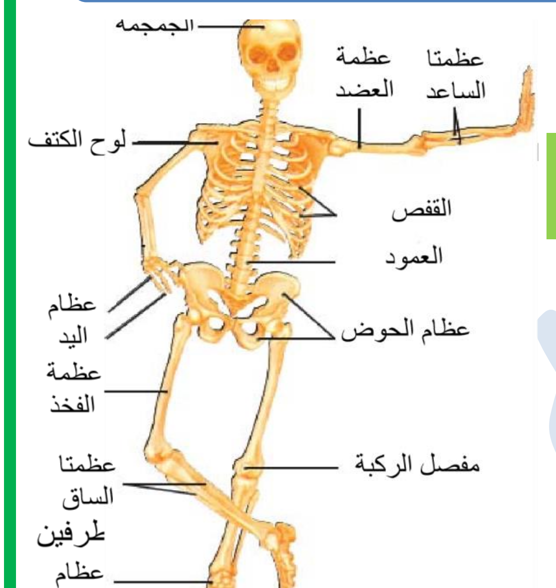
الحركة : هى قدرة الكائن الحى على تغيير مكانه فى الوسط الذى يعيش فيه .

- تتم الحركة فى الإنسان بمشاركة ثلاثة أجهزة :

✓ الجهاز الهيكلى . ✓ الجهاز العضلى . ✓ الجهاز العصبى .

- أكمل / الجهاز الذى ينسق وينظم شكل الحركة المطلوبة هو الجهاز العصبى .

- يتركب الجهاز الحركى من : ١) الجهاز الهيكلى ٢) الجهاز العضلى .



تركيب الجهاز الهيكلى

هيكل محورى	هيكل طرفى
١) الجمجمة .	١) الطرفان العلويان .
٢) العمود الفقرى .	٢) الطرفان السفليان .
٣) القفص الصدرى	

- أولاً : الهيكل المحورى :

١) الجمجمة :

الوصف والتركيب	هى علبة عظمية بها تجويف للعيون والأنف والأذن والفم .
وظيفة المخ	✓ حماية المخ وأعضاء الحس .

٢) القفص الصدرى :

الوصف والتركيب	يتكون من ١٢ زوجاً من الضلوع تتصل من الخلف بالعمود الفقرى وتتصل الأزواج العشرة الأولى من الأمام بعظمة القص وزوجين من الضلوع لاتتصل بها وتسمى ضلوعاً عائمة .
وظيفة القفص الصدرى	✓ حماية القلب والرئتين . ✓ المساعدة فى عمليتى الشهيق والزفير .

- علل / أهمية وجود القفص الصدرى فى جسم الإنسان ؟

ج← لحماية القلب والرئتين والمساعدة فى عمليتى الشهيق والزفير.

٣) العمود الفقرى :

الوصف والتركيب	يتكون من ٣٣ فقرة عظمية بينها غضاريف تمنع احتكاك الفقرات ببعضها .
وظيفة العمود الفقرى	✓حماية الحبل الشوكى الذى يمتد داخله . ✓يسمح للجسم بالانحناء فى كل اتجاه .

- علل / وجود غضاريف بين فقرات العمود الفقرى ؟

ج← لمنع احتكاك الفقارات مع بعضها وحمايتها من التآكل .

- ثانياً : الهيكل الطرفى :

	الطرفان العلويان	الطرفان السفليان
التركيب	يتكون الطرفان العلويان من عظمة العضد – عظمتى الساعد – عظام اليد .	يتكون الطرفان السفليان من عظمة الفخذ – عظمتى الساق – عظام القدم .
الوظيفة	✓تناول الطعام والشراب . ✓الكتابة و الإمساك بالأشياء	✓المشى والجرى والوقوف والجلوس ✓حمل بأقى أجزاء الجسم .

سلسلة هلالي في العلوم والكيمياء
أ/ أحمد محمود شاهين

ملاحظات هامة

- محور الهيكل العظمى فى الإنسان هو العمود الفقرى .
- تتصل عظام الطرفان العلويان بالعمود الفقرى عن طريق عظام الكتف .
- تتصل عظام الطرفان السفليان بالعمود الفقرى عن طريق عظام الحوض .
- عظمتا الساعد هما الزند والكعبرة ، بينما عظمتا الساق هما الشظية والقصبة .
- العمود الفقرى يحتوى على (٣٣) فقرة ، يحتوى القفص الصدرى على (١٢) زوج من الضلوع .

المفاصل وأهميتها

المفاصل	هى أماكن اتصال العظام ببعضها وتساعد فى حركة الجسم .
وظيفة المفاصل	تسمح بالحركة فيما بين العظام .

أنواع المفاصل

المفاصل الثابتة	المفاصل محدودة الحركة	المفاصل واسعة الحركة
هى المفاصل التى لا تسمح بأى حركة .	هى مفاصل تسمح بالحركة فى اتجاه واحد فقط .	هى مفاصل تسمح بالحركة فى جميع الاتجاهات .
مثل : المفاصل التى تربط عظام الجمجمة .	مثل : مفصل الركبة . مفصل الكوع (المرفق) .	مثل : مفصل الكتف – مفصل الفخذ – مفصل رسغ اليد (المعصم) – مفصل رسغ القدم (الكاحل) .

- علل لما يأتى :

(١) مفصل الركبة من المفاصل محدودة الحركة ؟
- لأن المفصل يسمح بحركة الساق فى اتجاه واحد فقط .

(٢) مفصل الكتف من المفاصل واسعة الحركة ؟
- لأن المفصل يسمح بحركة العظام فى اتجاهات مختلفة .

- ماذا يحدث لو كانت جميع العظام فى جسم الإنسان ملتحمة مع بعضها ؟
ج ← لايستطيع الإنسان القيام بالحركة .



ملحوظات هامة



- عدد فقرات العمود الفقرى = ٣٣ فقرة .



- عدد ضلوع القفص الصدرى = ١٢ زوج = ٢٤ ضلع .
- عدد الضلوع المتصلة بعظمة القفص = ١٠ أزواج = ٢٠ ضلع .
- عدد الضلوع العائمة (لا تتصل بعظمة القص) = ٢ وزج = ٤ ضلوع .
- تعمل الغضاريف على تقليل الاحتكاك بين الفقرات ومنع تآكلها .
- تمثل العظام : الدعامة والحركة بالنسبة للجسم .

مفاهيم هامة

الحركة	هى قدرة الكائن الحى على تغيير مكانه فى الوسط الذى يعيش فيه .
الهيكل المحورى	هيكل يتكون من الجمجمة والقفص الصدرى والعمود الفقرى .
الهيكل الطرفى	هيكل يتكون من الطرفان العلويان والطرفان السفليان .
المفاصل	هى أماكن اتصال العظام ببعضها وتساعد فى حركة الجسم .
مفاصل محدودة الحركة	هى مفاصل تسمح بالحركة فى اتجاه واحد فقط ؛ مثل : مفصل الركبة ومفصل الكوع
مفاصل واسعة الحركة	هى مفاصل تسمح بالحركة فى جميع الاتجاهات ؛ مثل : مفصل المعصم ومفصل الكتف ومفصل الفخذ .
الغضاريف	ما يوجد بين الفقرات لمنع احتكاكها ببعضها .

حق من كتب بمسك أن يختم بعنبر

انتهى المنهج مع تمنياتى لكم بالنجاح والتوفيق

ا/ أحمد محمود شاهين

رقم الموبيل: 01026675233

مع تحيات : ا/ أحمد شاهين